



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS LAGES

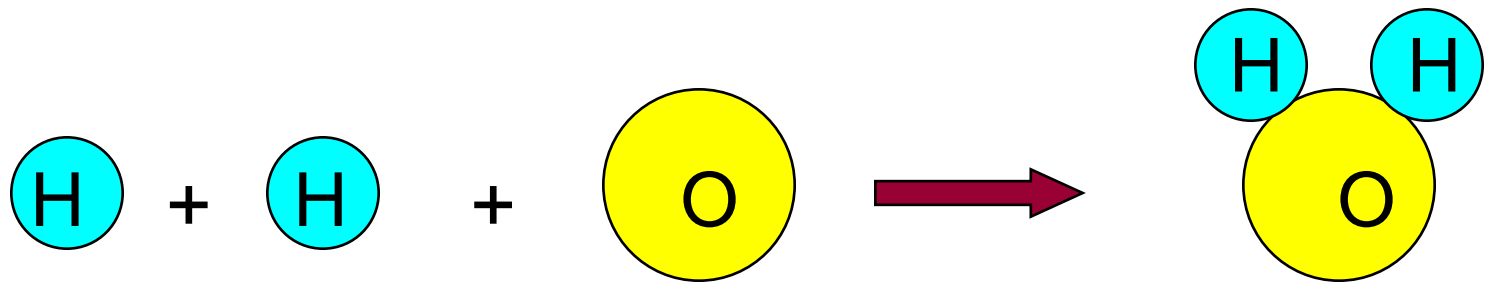
Substâncias Puras e Misturas

Elementos Químicos

Átomos

Nome (Português-Latim)	Símbolo	Natureza
Ferro (Ferrum)	Fe	Fe_3O_4
Cálcio (Calcium)	Ca	CaCO_3
Prata (Argentum)	Ag	Ag
Oxigênio (Oxygenium)	O	O_2

Átomos & Moléculas



Átomos

Moléculas

Substância Química

- Definição: é uma porção de matéria que tem propriedades bem definidas e que lhe são característica.



Chumbo



Fósforo



Cloro



Sódio

ESTUDO DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

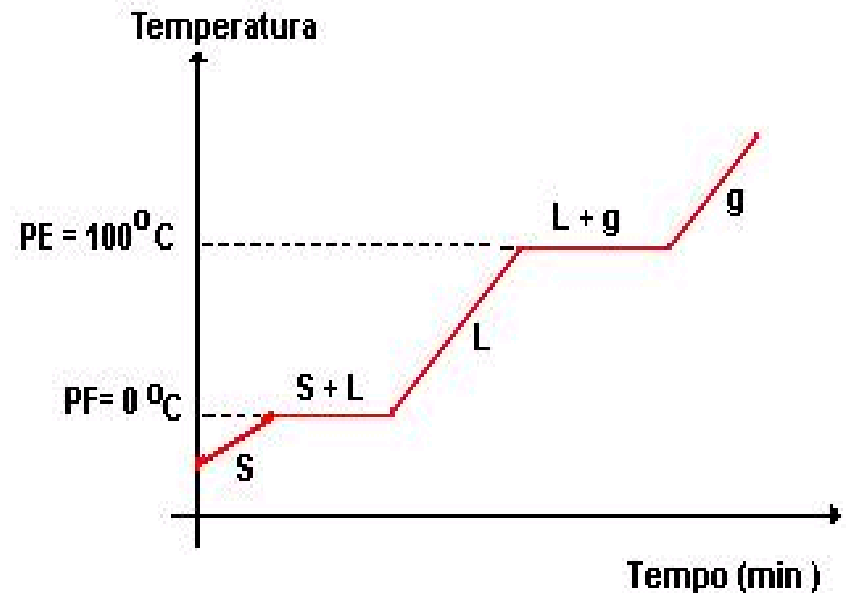
SUBSTÂNCIA: *material formado por moléculas quimicamente iguais.*

Substância pura simples : é constituída de uma molécula formada por átomos do mesmo elemento químico (mesmo tipo de átomo).

Substância Pura

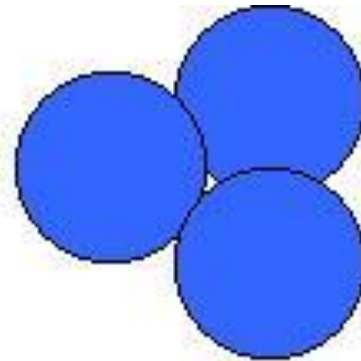
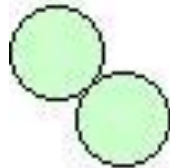
Substância pura é todo material com as seguintes características:

- Unidades estruturais (moléculas, conjuntos iônicos) quimicamente iguais entre si.
- Composição fixa, do que decorrem propriedades fixas, como densidade, ponto de fusão e de ebulição, etc.
- A temperatura se mantém inalterada desde o início até o fim de todas as suas mudanças de estado físico (fusão, ebulição, solidificação, etc.).

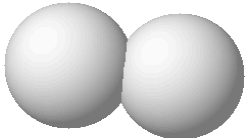
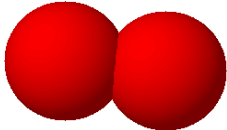
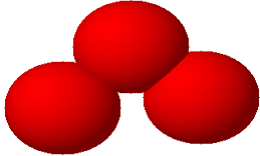


Substância Pura Simples

- Substâncias puras simples: que são formadas pela combinação de átomos de um único elemento químico, como por exemplo o gás hidrogênio (H_2) formado por dois átomos de hidrogênio ligados entre si; o ozônio (O_3) formado por três átomos de oxigênio.



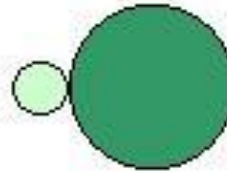
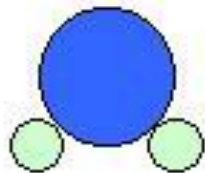
Substância pura simples

Substância	Fórmula	Representação
Gás hidrogênio	H_2	
Gás oxigênio	O_2	
Gás ozônio	O_3	

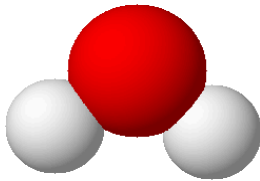
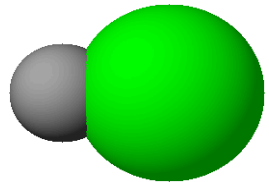
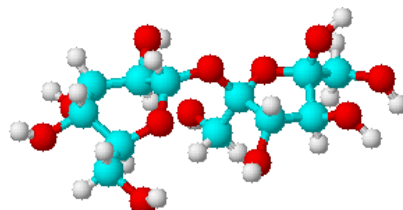
Substância Pura Composta

- Substâncias puras compostas: formadas pela combinação de átomos de dois ou mais elementos químicos diferentes

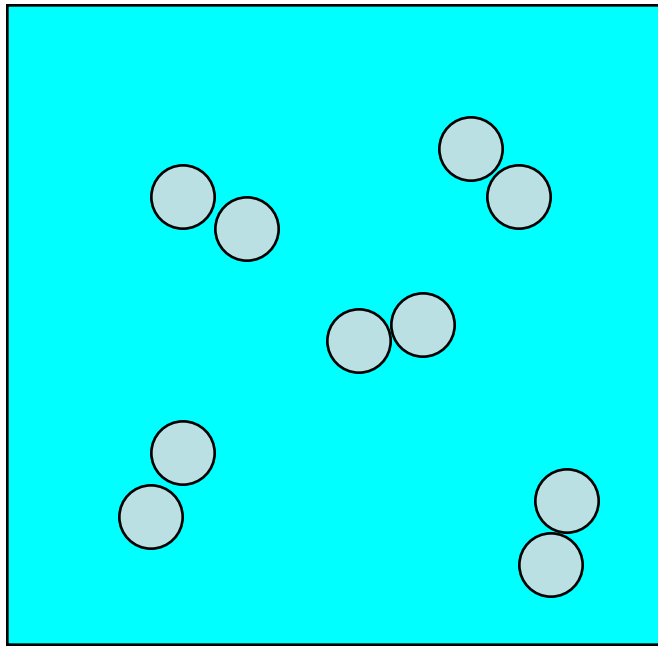
Ex.: água formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio; ácido clorídrico (HCl) formado por um átomo de hidrogênio e um átomo de cloro.



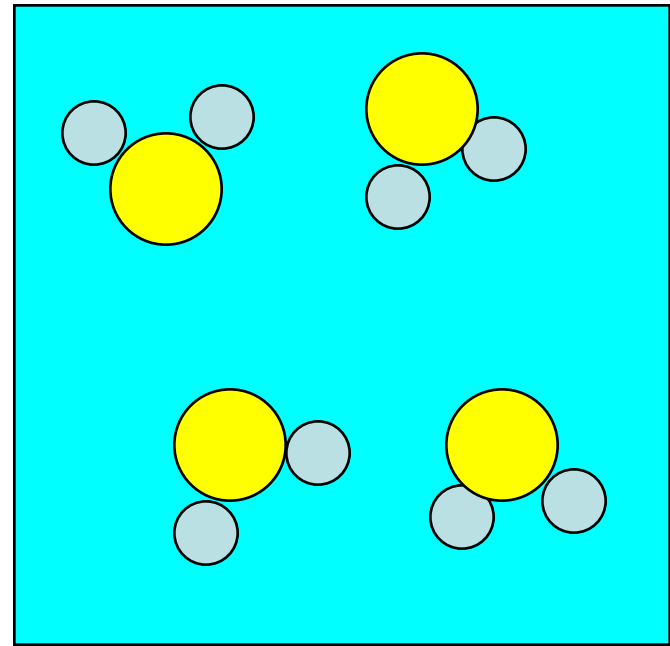
Substância pura composta: é constituída por uma molécula formada por mais de um elemento químico.

Substância	Fórmula	Representação
Água	H_2O	
Sal de cozinha	NaCl	
Açúcar	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	

Substâncias Puras



SIMPLES



COMPOSTA

Misturas Homogêneas e Heterogêneas

Mistura: é formada por duas, ou mais, substâncias, sendo cada uma destas denominada **componente**.

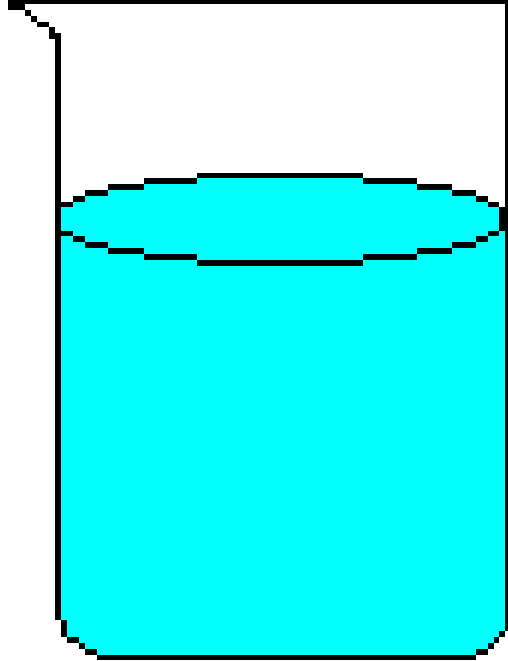
CLASSIFICAÇÃO DAS MISTURAS

Fase: em uma mistura, é cada uma das porções que apresenta aspecto homogêneo ou uniforme.

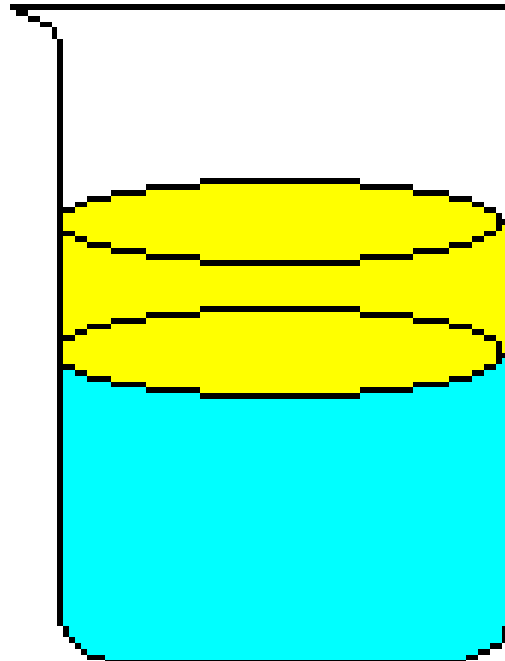
Mistura homogênea: toda mistura que apresenta uma única fase.

Mistura heterogênea: toda mistura que apresenta pelo menos duas fases.

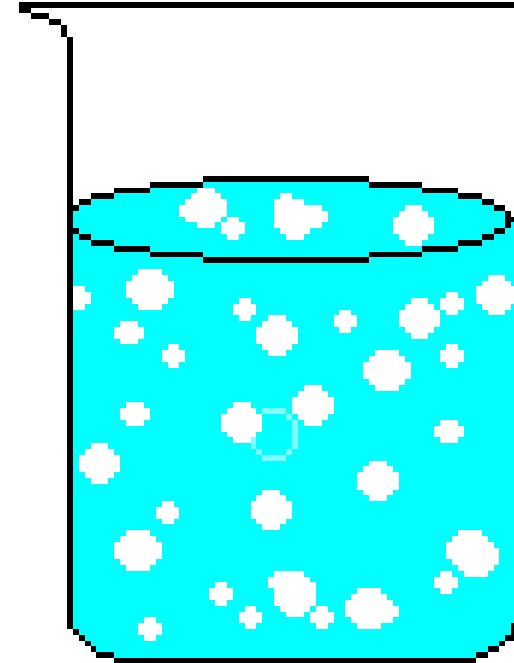
EXEMPLO:



Água (H_2O) + açúcar
dissolvido ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)
Aspecto visual
contínuo: uma única
fase



Óleo (C_xH_y) + água
(H_2O)
Aspecto visual
descontínuo: duas
fases



Água
gaseificada
Aspecto visual
descontínuo:
duas fases

Nome	Componentes principais
Amálgama	Mercúrio (Hg) + outros metais
Vinagre	Água (H ₂ O) + ácido acético (CH ₃ COOH)
Latão	Cobre (Cu) + zinco (Zn)
Bronze	Cobre (Cu) + estanho (Sn)
Aço	Ferro (Fe) + carbono (C)
Álcool hidratado	Etanol (CH ₃ OH) + água (H ₂ O)

Misturas Homogêneas e Heterogêneas

- Por exemplo, uma garrafa de álcool (etanol) tem sempre uma certa porção de água misturada; estas duas substâncias estão tão bem misturadas uma com a outra que não se pode dizer que a água está num lado e o álcool de outro, ou seja, a composição da mistura é a mesma em qualquer zona da garrafa - **mistura homogênea**.
- Já o mesmo não acontece com uma mistura de água e areia; a areia fica em baixo separada da água. A composição desta mistura não é uniforme - **mistura heterogênea**.

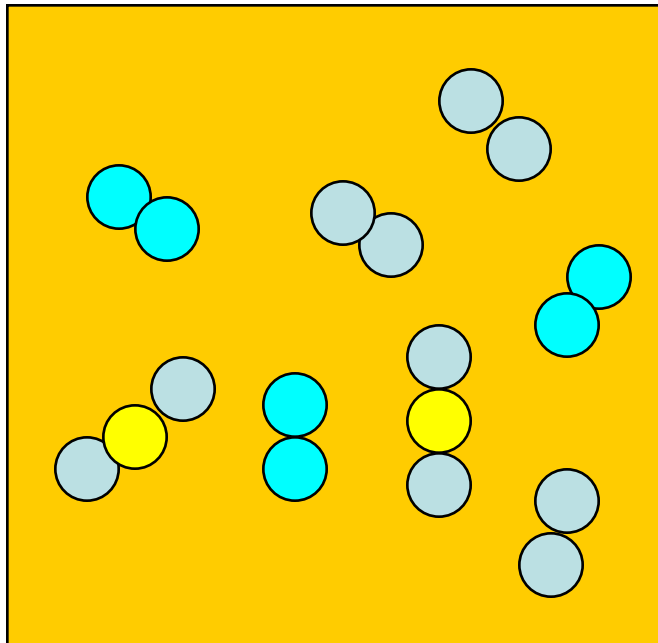
Misturas Homogêneas e Heterogêneas

- **Misturas Homogêneas** - *não é possível distinguir os componentes da mistura, mesmo observando ao microscópio.*
- **Misturas Heterogêneas** - *é possível distinguir, à vista desarmada os diferentes componentes que a constituem.*



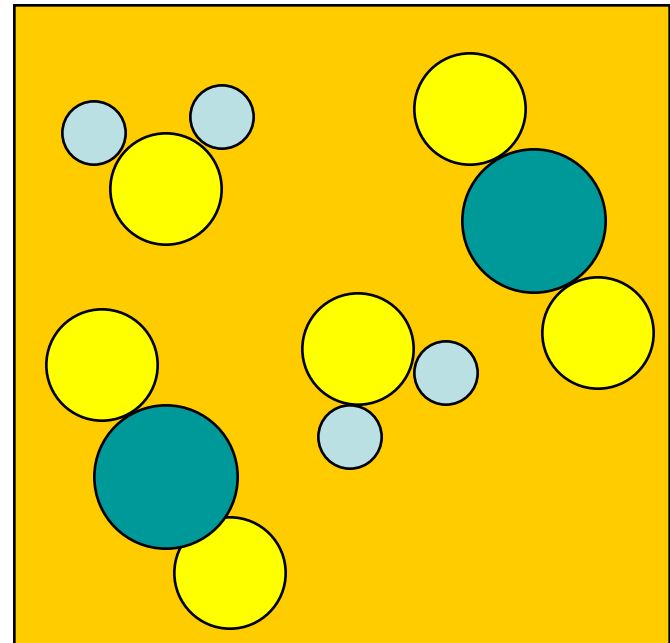
MISTURAS

AR



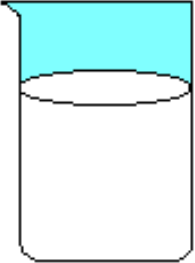
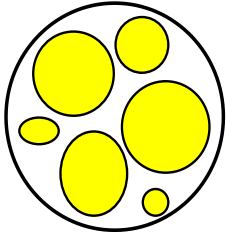
HOMOGÊNEA
solução

ÁGUA + AREIA



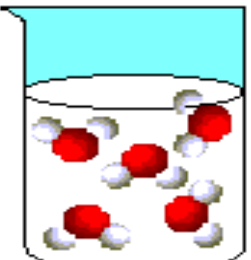

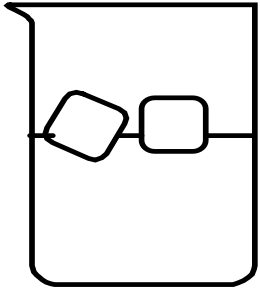
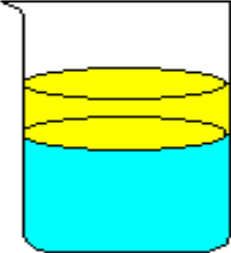
HETEROGÊNEA

O *leite* é ...

Aspecto homogêneo a olho nu		Aspecto heterogêneo ao microscópio	
	Copo de leite		Líquido branco com gotículas de gordura

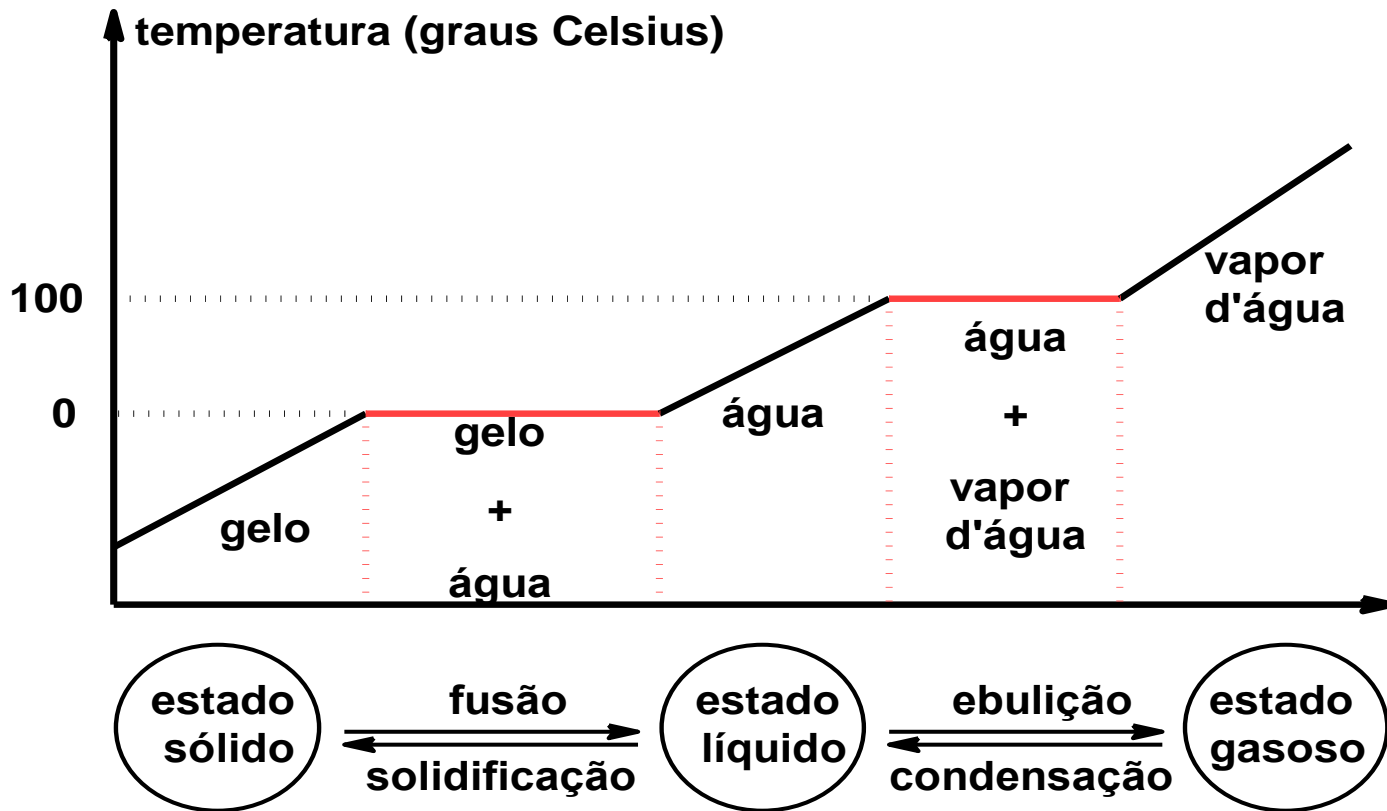
O *leite* é, então, considerado uma mistura heterogênea.

Sistema: tudo o que é objeto da observação humana.

Sistemas homogêneos		Sistemas heterogêneos	
Substância pura	Mistura	Substância pura	Mistura
			
Água	Álcool hidratado	Gelo: $H_2O_{(sól)}$ + Água: $H_2O_{(líq)}$	Água + óleo

SUBSTÂNCIA PURA X MISTURA

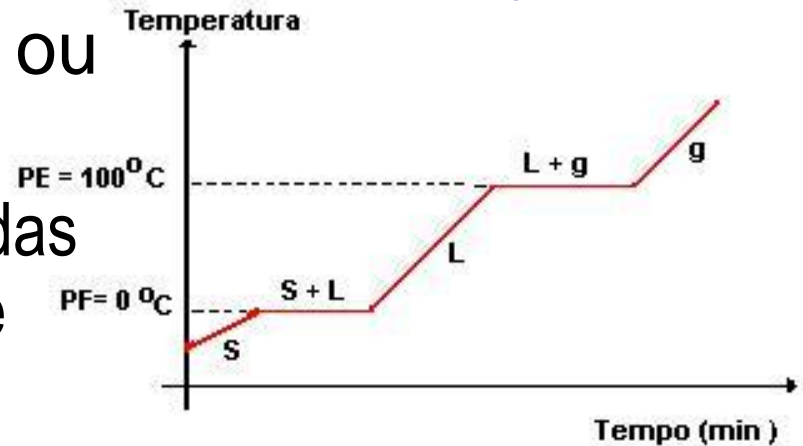
SUBSTÂNCIA PURA



Misturas

Água Pura

- Definição: é a união de duas ou mais substâncias químicas.
- Uma das formas de diferenciação das substâncias puras e das misturas é através da temperatura, durante as mudanças de estado físico.



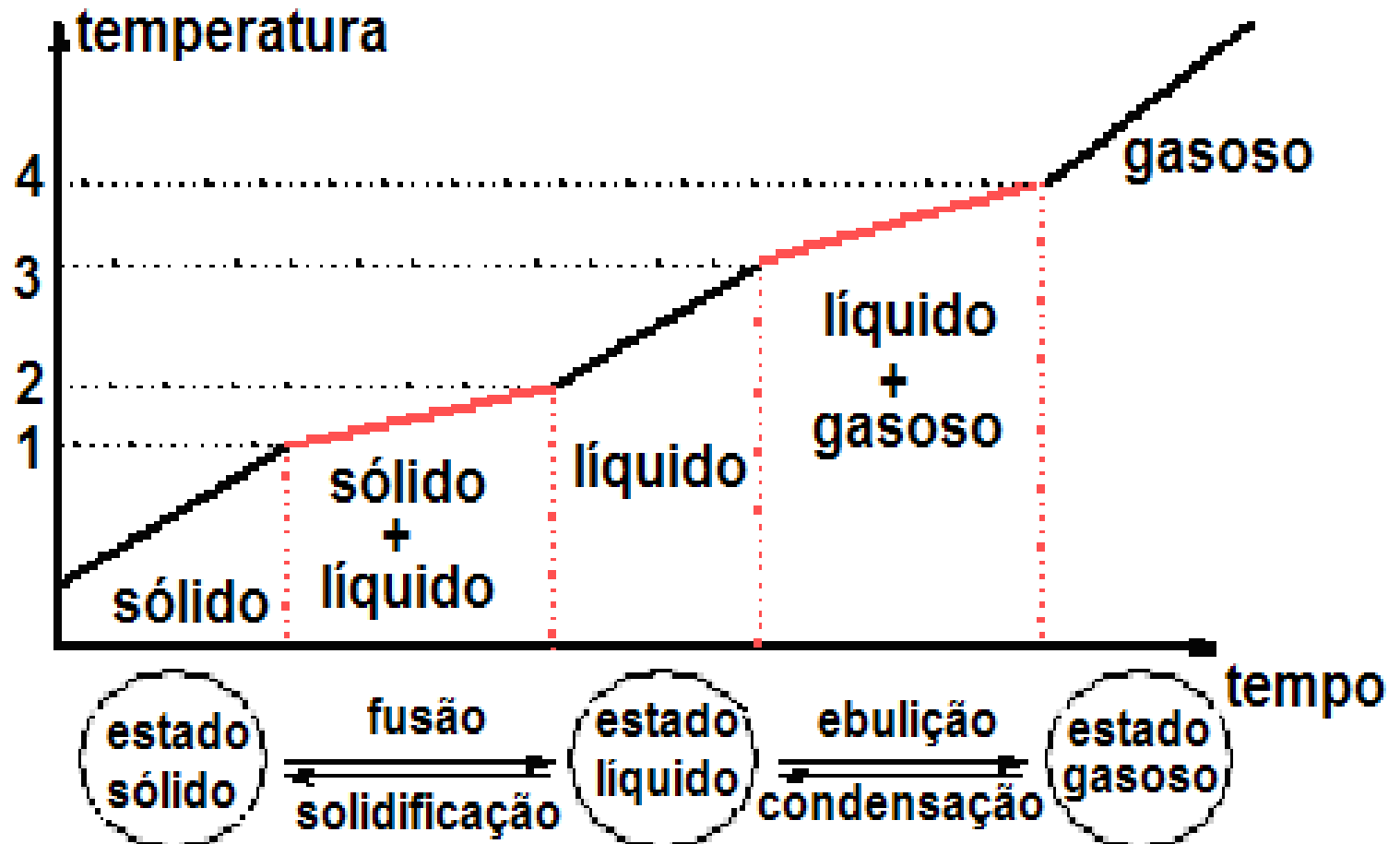
- Essas observações podem ser traduzidas em um gráfico, a linha horizontal que aparece no gráfico é chamada de patamar e indica a temperatura de fusão e a de vaporização da **substância pura**.

Água Pura + Sal de cozinha



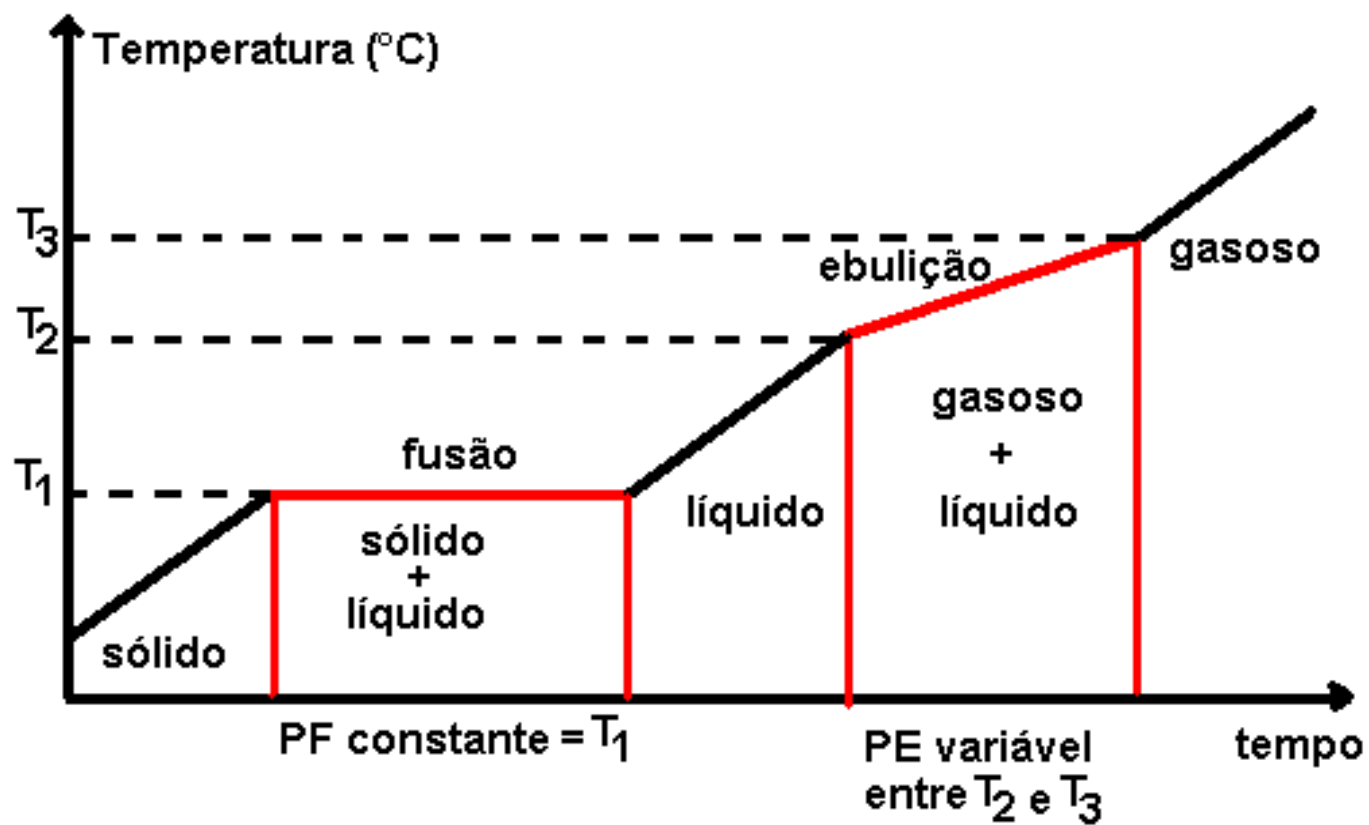
- Para um **mistura** de água e sal, por exemplo, não se verifica o aparecimento do patamar, tanto na fusão como na ebulição, porque a temperatura não se mantém constante.

MISTURA



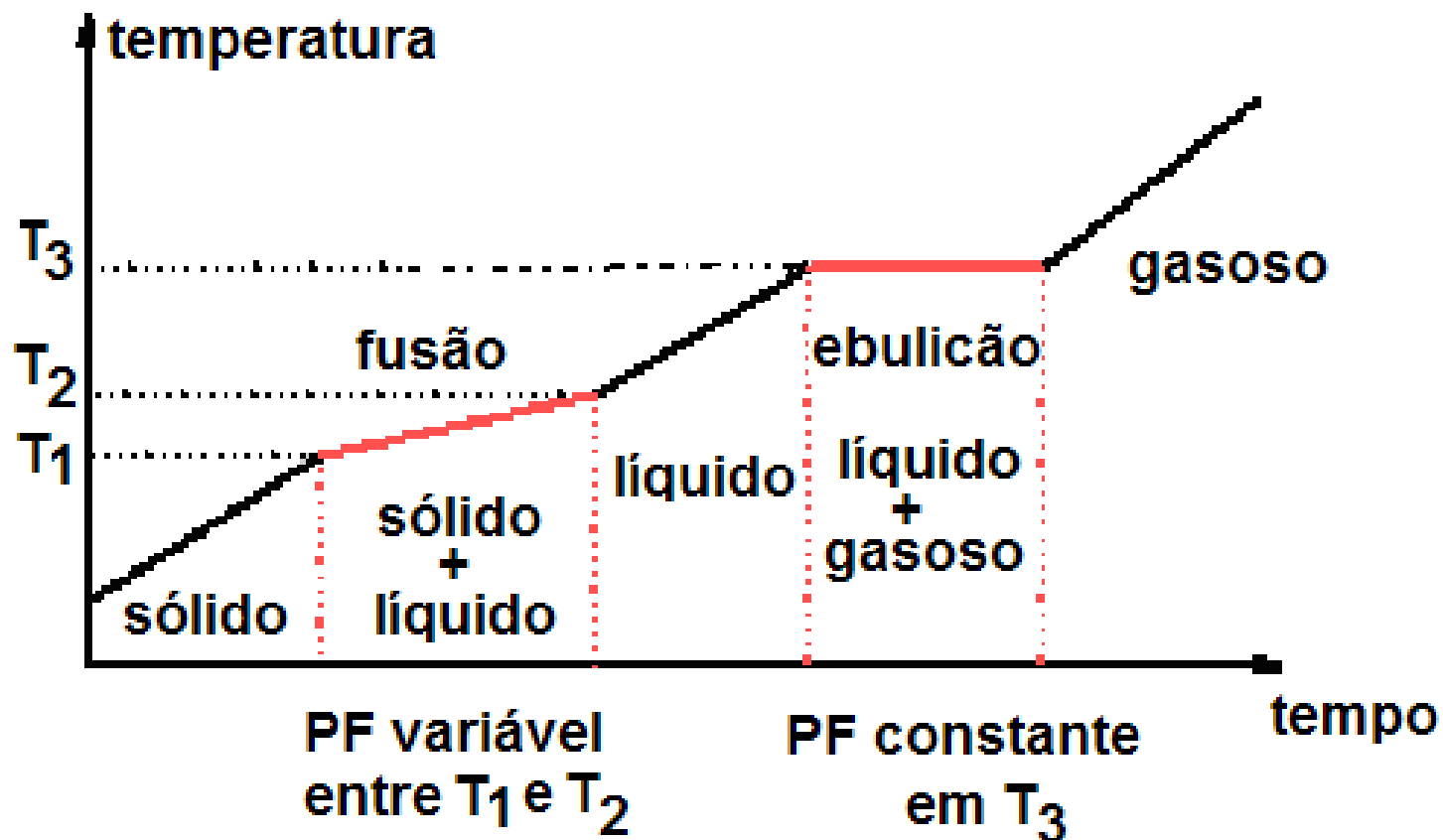
MISTURAS EUTÉTICAS

É uma mistura de elementos ou compostos sólidos e distintos que se comportam como se fossem uma substância pura e onde o ponto de fusão ocorre em temperatura constante até que o componente mais volátil seja totalmente descristalizado.



MISTURA AZEOTRÓPICA

No caso de misturas azeotrópicas, a composição da fase líquida da mistura e da fase gasosa é a mesma numa temperatura denominada temperatura azeotrópica ou ponto azeotrópico. Na prática, isto inviabiliza a separação da mistura por destilação, pois, quando a temperatura atinge a temperatura azeotrópica, a composição da fase líquida é a mesma da fase gasosa.



EXEMPLOS DE MISTURAS

Mistura eutética	Ponto de fusão
Chumbo (38%) + estanho (62%)	183°C
Chumbo (87%) + antimônio (13%)	246°C
Bismuto (58%) + estanho (42%)	133°C

Mistura azeotrópica	Ponto de ebulição
Acetona (86,5%) + metanol (13,5%)	56°C
Álcool etílico (7%) + clorofórmio (93%)	60°C
Álcool fórmico (77,5%) + água (22,5%)	107,3°C

Sistemas Materiais

```
graph TD; A[Sistemas Materiais] --> B[Substância Pura]; A --> C[Mistura]; B --> D[Simples]; B --> E[Composta]; C --> F[Homogênea]; C --> G[Heterogênea];
```

Substância Pura

Mistura

Simples

Composta

Homogênea

Heterogênea

SISTEMAS HOMOGÊNEOS

SUBSTÂNCIAS
PURAS



MISTURAS DE
UMA FASE



SISTEMAS HETEROGÊNEOS

MISTURAS DE
MAIS DE UMA
FASE



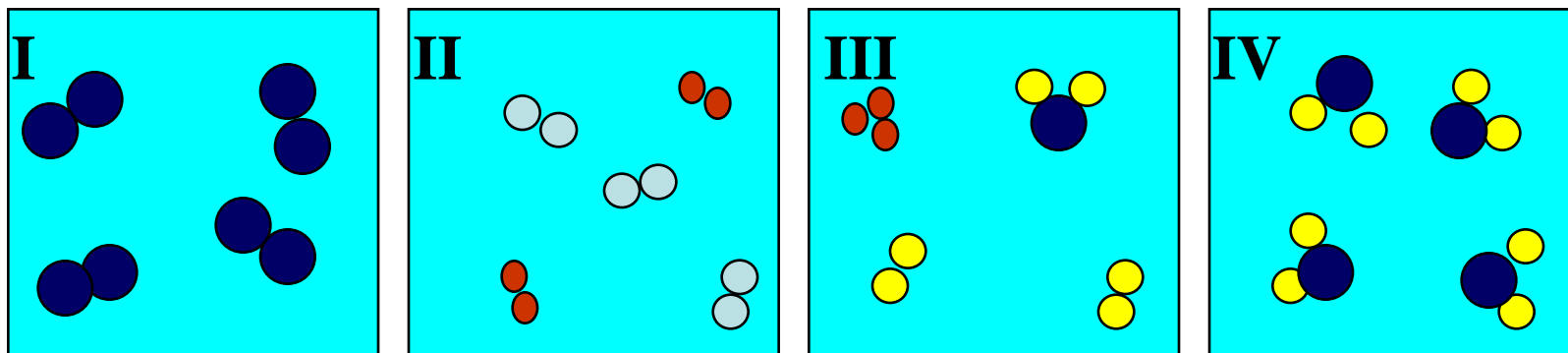
Separação da serragem misturada com areia por flotação. A serragem flutua enquanto a areia sedimenta.

SUBSTÂNCIAS
EM MUDANÇA
DE ESTADO



EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

- *Considere os sistemas a seguir, em que os átomos são representados por esferas:*



Determine onde encontramos:

- a) Substância pura; b) Mistura; c) Duas substâncias simples; d) Somente substância composta.

Considere apenas o sistema III, determine:

- a) O número de átomos presentes; b) O número de elementos químicos; c) O número de moléculas; d) O número de substâncias;

2. Os diferentes tipos de matéria podem ser classificados em dois grupos: Substâncias puras e misturas. As substâncias puras podem ser simples e compostas. Considerando esse modo de classificação, julgue as afirmativas:

I. O ar atmosférico é uma substância pura.

II. A água é uma substância simples.

III. O oxigênio e o ozônio são substâncias distintas, embora constituídas por átomos de um mesmo elemento.

IV. A matéria que contém três tipos de moléculas é uma substância composta.

V. A matéria que contém apenas um tipo de molécula é uma substância simples, mesmo que cada molécula seja formada por dois átomos diferentes.

3. Observe os seguintes fatos:

I – Uma pedra de naftalina deixada no armário.

II – Uma vasilha com água deixada no freezer.

III – Uma vasilha com água deixada no fogo.

IV – O derretimento de um pedaço de chumbo quando aquecido.

Nestes fatos estão relacionados corretamente os seguintes fenômenos:

a) I–sublimação, II–solidificação, III–vaporização, IV–fusão.

b) I–sublimação, II–solidificação, III–fusão, IV–vaporização.

c) I–fusão, II–sublimação, III–vaporização, IV– solidificação.

d) I–vaporização, II–solidificação, III–fusão, IV– sublimação.

e) I–vaporização, II–sublimação, II–fusão, IV– solidificação.

5. Qual dos fenômenos a seguir não envolve reações químicas?

- Fusão de gelo.
- Digestão de alimentos.
- Combustão.
- Queima de vela.
- Explosão de dinamite.

6) Das alternativas abaixo, a que constitui exemplo de substâncias simples é:

- a) H_2O , O_2 , H_2
- b) N_2 , O_3 , O_2
- c) CH_4 , H_2O , H_2
- d) H_2O_2 , CH_4 , N_2
- e) P_4 , S_8 , H_2S

7) A menor quantidade de clorofórmio (CHCl_3) onde podem ser reconhecidas suas propriedades é:

- a) um átomo de clorofórmio
- b) um mol de clorofórmio
- c) um átomo de carbono
- d) uma molécula de clorofórmio
- e) uma molécula de cloro

8) Na natureza, as três classes gerais em que todas as formas de matéria podem ser divididas são: elementos, compostos e misturas. Dados os materiais:

I. Ouro

II. Leite

III. Cloreto de sódio

quais deles constituem, respectivamente, uma mistura, um composto e um elemento ?

9) O oxigênio, fundamental à respiração dos animais, e o ozônio, gás que protege a Terra dos efeitos dos raios ultravioletas da luz solar, diferem quanto:

a) ao número atômico dos elementos químicos que os formam.

b) à configuração eletrônica dos átomos que os compõem.

c) ao número de prótons dos átomos que entram em suas composições.

d) ao número de átomos que compõem suas moléculas.

e) à natureza dos elementos químicos que os originam.

10) Durante a fusão de um sistema homogêneo A, verifica-se que a temperatura se mantém constante do início ao fim da fusão. O sistema A:

- a) certamente é uma substância pura
- b) certamente é uma mistura eutética
- c) certamente é uma mistura azeotrópica
- d) pode ser uma substância pura ou uma mistura eutética
- e) pode ser uma substância pura ou uma mistura azeotrópica.

11) Durante a ebulição de um sistema A, verifica-se que a temperatura se mantém constante até o fim da ebulição (vaporização). O sistema A:

- a) certamente é uma substância pura
- b) certamente é uma mistura eutética
- c) certamente é uma mistura azeotrópica
- d) pode ser uma substância pura ou uma mistura eutética
- e) pode ser uma substância pura ou uma mistura azeotrópica.

12) Durante a fusão e a ebulição de um sistema A, a temperatura se mantém constante até o fim de cada mudança de estado. O sistema A:

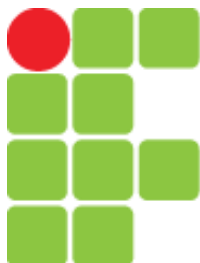
- a) certamente é uma substância pura
- b) certamente é uma mistura eutética
- c) certamente é uma mistura azeotrópica
- d) pode ser uma substância pura ou uma mistura eutética
- e) pode ser uma substância pura ou uma mistura azeotrópica.

13) Dados os materiais:

- I - água (l) + álcool (l)
- II - O₂ (g) + CO₂ (g)
- III - água(l) + NaCl(s)
- IV - água(l) + gasolina (l)

constituem sempre um sistema homogêneo qualquer que seja a quantidade:

- a) somente I, II e III.
- b) somente I, II.
- c) somente II e III.
- d) somente I e III.
- e) todos.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

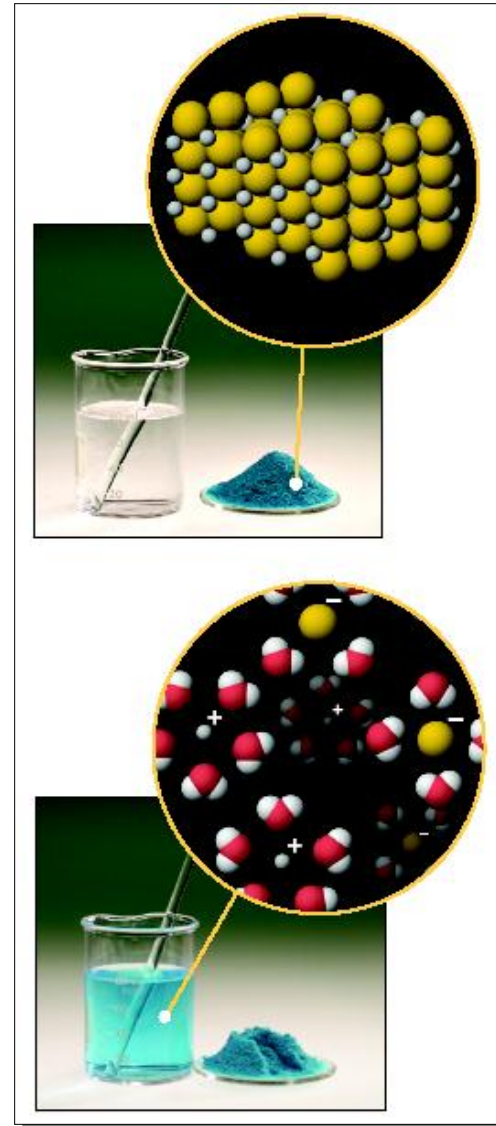
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS LAGES

Soluções

Algumas Definições

Uma solução é uma mistura **HOMOGÊNEA** de 2 ou mais substâncias em uma única fase.

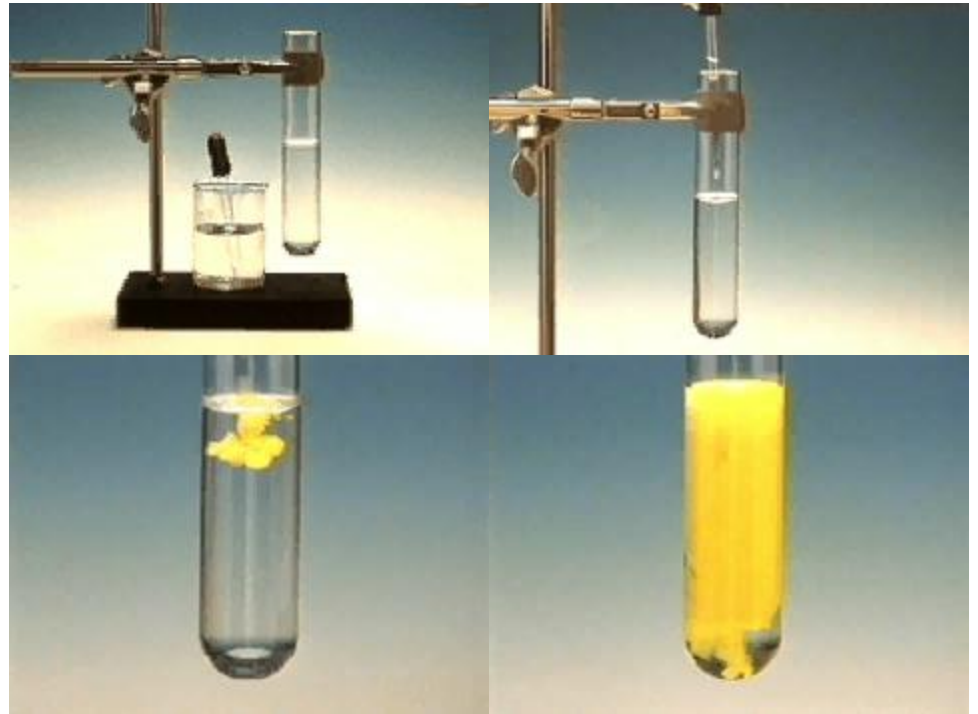
Um dos constituintes é o **SOLVENTE** os outros são os **SOLUTOS**.



Definições

Soluções pode ser classificadas como **saturadas** ou **insaturadas**.

Uma solução saturada contém a maior quantidade de soluto capaz de ser dissolvida em uma determinada temperatura.



Processo de Separação de Misturas

Fracionamento de Misturas

São as técnicas usadas para separar misturas, e que se fundamentam nas diferentes **propriedades físicas** das substâncias que constituem as misturas.

Para separar uma mistura devemos seguir os seguintes passos:

- 1) **Verificar se HOMO ou HETERO;**
- 2) **Verificar ESTADO FÍSICO;**
- 3) **Escolher o método**

Separação de Mistura

